

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re U.S. Patent Application

Applicant: Kodama et al.

Serial No. 10/068,556

Filed: February 6, 2002



I hereby certify that this paper is being deposited with the United States Postal Service as FIRST-CLASS mail in an envelope addressed to: Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231, on this date.

2 Apr 1 02
Date

Registration No. 29367

F-CLASS.WCM

For: MAGNETIC RECORDING MEDIUM,
ITS PRODUCTION PROCESS AND
MAGNETIC RECORDING DEVICE

Attorney for Applicant

Art Unit: 2651

CLAIM FOR PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

Sir:

Applicant claims foreign priority benefits under 35 U.S.C. § 119 on the basis of the foreign application identified below:

Japanese Patent Application No. 2001-031772, filed in Japan on February 8, 2001.

A certified copy of the priority document is enclosed.

Respectfully submitted,

GREER, BURNS & CRAIN, LTD.

By

Patrick G. Burns
Registration No. 29,367

April 2, 2002

300 South Wacker Drive
Suite 2500
Chicago, Illinois 60606
Telephone: 312.360.0080
Customer No.: 24978



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 2月 8日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-031772

[ST.10/C]:

[JP2001-031772]

出 願 人

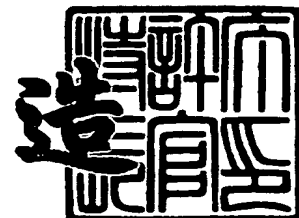
Applicant(s):

富士通株式会社

2002年 1月25日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2002-3000867

【書類名】 特許願

【整理番号】 0052677

【提出日】 平成13年 2月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 5/738

【発明の名称】 磁気記録媒体、磁気記録媒体の製造方法、及び、磁気記録装置

【請求項の数】 5

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 児玉 宏喜

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 井原 宣孝

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 渦巻 拓也

【特許出願人】

 【識別番号】 000005223

 【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100105337

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 眞鍋 潔

【代理人】

 【識別番号】 100072833

【弁理士】

【氏名又は名称】 柏谷 昭司

【代理人】

【識別番号】 100075890

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 弘一

【代理人】

【識別番号】 100110238

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 壽郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 075097

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9906989

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 磁気記録媒体、磁気記録媒体の製造方法、及び、磁気記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 A 1 系合金基板或いはガラス基板からなる非磁性基板上に結晶配向性改善層を介して、前記結晶配向性改善層より表面エネルギーの大きな材料からなるシード層を設けたことを特徴とする磁気記録媒体。

【請求項 2】 上記結晶配向性改善層より表面エネルギーの大きな材料からなるシード層の厚さが、連続膜換算で、2 nm 以下であることを特徴とする請求項 1 記載の磁気記録媒体。

【請求項 3】 上記結晶配向性改善層より表面エネルギーの大きな材料からなるシード層が、島状膜で構成されることを特徴とする請求項 1 記載の磁気記録媒体。

【請求項 4】 A 1 系合金基板或いはガラス基板からなる非磁性基板上に結晶配向性改善層を介して、前記結晶配向性改善層より表面エネルギーの大きな材料からなるシード層を設ける工程を有する磁気記録媒体の製造方法において、前記非磁性基板を加熱した状態で前記結晶配向性改善層より表面エネルギーの大きな材料からなるシード層を堆積させて島状膜を形成することを特徴とする磁気記録媒体の製造方法。

【請求項 5】 請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の磁気記録媒体を用いたことを特徴とする磁気記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は磁気記録媒体、磁気記録媒体の製造方法、及び、磁気記録装置に関するものであり、特に、低ノイズで高出力を得るために微細な結晶粒を形成するためのシード（seed）層の構成に特徴のある磁気記録媒体、磁気記録媒体の製造方法、及び、磁気記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年のハードディスク装置等の磁気記録装置の記録密度の上昇は著しく、そのため、記録ビット間は記録密度の上昇に応じて狭くなってきている。

より小さな記録ビットを磁気記録媒体に形成するためには、記録ヘッドの高性能化もさることながら、記録密度を高くすると再生出力が低下するとともにノイズが増加してS/N比が低下してしまうので、磁気記録媒体の低ノイズ化による高S/N化が重要になる。

【0003】

そこで、従来の磁気記録媒体においては、高S/N化のために様々な試みが成されており、例えば、下地層の結晶配向性の制御や磁性層の結晶配向性の向上、格子整合、或いは、中間層の採用等の多数の方法が挙げられる。

【0004】

また、アルミ基板を用いた場合には、通常、その直上に設けるCrやCr合金の結晶配向性を高めるために結晶配向性改善層としてその組成比を制御することによってアモルファス状のNiPを設けている。

これは、磁性層を構成するCoCrPtTa等のCo合金の面内配向性を高めるためには、無配向な膜、即ち、アモルファス膜が必要になるためである。

【0005】

即ち、磁性層を構成するCoCrPtTa等のCo合金の面内配向性を高めるために、中間層としてCr系合金を用いた場合、bcc（体心立方）構造を有するCr系合金をCr（200）に配向させる必要があり、このため、Cr系合金層の直下のNiP層等の下地層はアモルファスであることが大前提であった。

【0006】

これは、Cr系合金層の表面が（200）面になるように配向させた場合、（200）面における格子間隔の $2^{1/2}$ 倍が、六方細密構造（hcp）のCoCrPtTa等の磁性層のc軸方向の格子間隔とほぼ一致するためであり、その結果、c軸が水平になって（110）面が主面になるように成長して磁性層が面内配向することになる。

【0007】

さらに、高 S/N 化のためには磁性結晶粒径の微細化も重要であり、そのために、磁性層を構成する材料組成の調整、或いは、これらの材料組成に T a や B 等の微量元素を添加する添加元素による調整が行われている。

【 0 0 0 8 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、磁性層は C r 系合金からなる中間層の結晶状態を反映してエピタキシャル成長するので、従来の配向性を高める方法では磁性層の結晶粒を十分微細化することが困難であり、必ずしも十分な高 S/N 比を得ることができなかった。

【 0 0 0 9 】

一方、現状の磁気記録媒体の磁性結晶粒径は約 1 0 n m 程度まで微細化されており、上述の高 S/N 比を得るための磁性層を構成する材料組成の調整や添加元素による調整では、所期の微細化が必ずしも得られず、限界が見えはじめているという問題がある。

【 0 0 1 0 】

したがって、本発明は、磁性結晶粒径を十分微細化且つ均一化し、再現性良く成長させて、S/N 比を高めることを目的とする。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

図 1 は本発明の原理的構成の説明図であり、この図 1 を参照して本発明における課題を解決するための手段を説明する。

図 1 参照

上述の課題を解決するために、本発明においては、A l 系合金基板或いはガラス基板からなる非磁性基板 1 上に N i P 或いは C r P からなる結晶配向性改善層 2 を介して、結晶配向性改善層 2 より表面エネルギーの大きな材料からなるシード層 3、特に、島状膜の R e 膜等からなるシード層 3 を設けたことを特徴とする。

なお、この場合の R e 等からなるシード層 3 の厚さは、連続膜換算で、2 n m 以下にすることが望ましい。

【 0 0 1 2 】

この様に、シード層 3 として結晶配向性改善層 2 より表面エネルギーの大きな材料を用いることによって、シード層 3 は表面張力の作用により島状膜として形成され、この島状膜のシード層 3 を核として結晶成長が行われるので、島状膜のシード層 3 の分布密度に応じて磁性層 5 の結晶粒を微細にすることができ、それによって、ノイズを低減するとともに出力を大きくして S/N 比を高めることができる。

【 0 0 1 3 】

この場合、結晶配向性改善層 2 より表面エネルギーの大きな材料からなるシード層 3 の厚さを、連続膜換算で 2 nm 以下、より好適には 1 nm 以下にすることによって、シード層 3 の存在が磁性層 5 の静磁気特性に影響を与えることがなく、且つ、シード層 3 が磁性層 5 の配向性に影響を与えることはないので、磁性層 5 の配向性は結晶配向性改善層 2 によって支配され良好に保たれる。

なお、連続膜換算で 2 nm 以上にすると、シード層 3 が完全な連続膜となり、シード層 3 の結晶性（格子長）が上部の Cr 系合金層 4 や磁性層 5 のエピタキシャル成長に影響を与えることになる。

【 0 0 1 4 】

この場合、シード層 3 を成膜する際に、非磁性基板 1 を加熱、例えば、150℃以上に加熱することによって、Cr 系合金層 4 を介して成長させた磁性層 5 の結晶粒径をより微細にすることができる。

【 0 0 1 5 】

また、この様な磁気記録媒体を用いて磁気記録装置を構成することによって、記録密度の向上が可能になる。

【 0 0 1 6 】

【発明の実施の形態】

ここで、図 2 を参照して、本発明の第 1 の実施の形態の磁気記録媒体の製造工程を概念的に説明する。

なお、各図は本発明の第 1 の実施の形態の磁気記録媒体の概略的構成図であり、実際には、基板の両側に対称的に磁性層からなる記録層を設けた構造となっている。

図 2 (a) 参照

まず、例えば、2.5 インチ ($\approx 6.35 \text{ cm}$) のガラス基板 11 上に、到達真空度が $3 \times 10^{-6} \text{ Pa}$ で複数のチャンバーがゲートバルブによって仕切られた枚葉式の静止対向型 DC マグネトロンスパッタ装置を用い、Ar ガス圧が 0.7 Pa の成膜条件で、厚さが、例えば、 10 nm の Cr 密着層 12、及び、厚さが、例えば、 30 nm の $\text{Ni}_{81}\text{P}_{19}$ からなる NiP 層 13 を順次成膜する。

【0017】

次いで、NiP 層 13 を形成したガラス基板 11 を大気中に晒して NiP 層 13 の表面を自然酸化し、NiP 層 13 の表面を確実にアモルファス化して、後述する Cr 系下地層の (200) 配向性を高める。

【0018】

図 2 (b) 参照

次いで、再び、静止対向型 DC マグネトロンスパッタ装置を用いて、自然酸化膜 (図示を省略) を形成した NiP 層 13 上に Re を連続膜換算で 2 nm 以下成膜して島状 Re シード層 14 を形成する。

【0019】

この島状 Re シード層 14 の形成条件は、 0.68 Pa の Ar ガス雰囲気において、基板を 150°C 以上に加熱した状態で、例えば、 2 \AA/秒 の成膜レートで約 4 秒間成膜を行うものであり、ここでは、Re 成膜時の基板温度を 150°C 、 250°C 、 350°C で行った。

【0020】

この場合、通常の金属膜の堆積と同様に、膜厚が極めて薄い状態では、NiP 層 13 上に微小な結晶成長核が分散して発生し、この微小な結晶成長核を核として結晶成長が進むが、膜厚が 2 nm 以下においては確実に互いに分離した島状膜となる。

なお、 2 nm の連続膜換算膜厚とは、仮に連続膜として成膜されたと仮定したときに 2 nm の層が得られるスパッタ量である。

【0021】

図 2 (c) 参照

引き続いて、島状Reシード層14を形成したガラス基板11を隣接するチャンバー内ヘゲートバルブを介して搬入し、基板温度を例えば、220℃にしたのち、厚さが、例えば、10nmの $\text{Cr}_{90}\text{Mo}_{10}$ からなるCrMo下地層15を堆積させる。

この場合、CrMo下地層15は島状Reシード層14を成長核としてエピタキシャル成長するので、島状Reシード層14の分布密度に応じた大きさの柱状多結晶となるとともに、結晶配向性は島状Reシード層14の間から露出するNiP層13の影響を受けるので(200)配向となる。

【0022】

図2(d)参照

引き続いて、CrMo下地層15を形成したガラス基板11を隣接するチャンバー内ヘゲートバルブを介して搬入し、基板温度を220℃に保った状態で、厚さが、例えば、20nmの $\text{Co}_{69}\text{Cr}_{21}\text{Pt}_8\text{Ta}_2$ からなるCoCrPtTa層16をCrMo下地層15上にエピタキシャル成長させる。

これは、CrMo下地層15以降の成膜工程においては、基板温度を一定にしておかなければ、磁性層、即ち、CoCrPtTa層16の偏析が異なることによって特性変化の要因が入り込むためである。

【0023】

次いで、CoCrPtTa層16を形成したガラス基板11を隣接するチャンバー内ヘゲートバルブを介して搬入したのち、厚さが、例えば、5nmのDLC(ダイヤモンドライクカーボン)膜17を堆積させる。

以降は図示を省略するものの、DLC膜17上にフッ素系の潤滑剤を塗布し、乾燥することによって、磁気記録媒体の基本構成が完成する。

【0024】

この様に製造した磁気記録媒体について各種の測定を行ったので、図3乃至図5を参照して測定結果を説明するが、この場合の基板温度の測定は放射温度計を用いて行った。

なお、測定した磁気記録媒体の場合には、テクスチャ加工は行っていない。

【0025】

図3 参照

図3は、孤立波S/NのReシード層成膜時の基板温度依存性の説明図であり、図に示すように、Reシード層成膜時の基板温度が高くなるにしたがって、孤立波S/Nが向上し、350℃において室温の場合に比べて0.8dB向上していることが理解される。

【0026】

図4 参照

図4は、規格化ノイズのReシード層成膜時の基板温度依存性の説明図であり、規格化ノイズは、ノイズの二乗平均の平方根(μV_{rms})をピークtoピーク出力(μV_{p-p})で割ったもので定義される。

図に示すように、Reシード層成膜時の基板温度が高くなるにしたがって、規格化ノイズが減少し、350℃において室温の場合の90%程度に減少しているのが理解される。

【0027】

これを、図3と合わせて考慮すると、図3における孤立波S/Nの向上は、磁性層の結晶粒径の微細化に伴うものと考え、磁性層の結晶粒径を透過型電子顕微鏡を用いて撮影し、撮影した写真から磁性層の結晶粒径の平均値を算出して図示したのが図5である。

【0028】

図5 参照

図5は、上述のように算出した室温及び350℃における磁性層の平均結晶粒径を図示したものであり、室温における平均結晶粒径 D_{ave} が9.1nmで、標準偏差 σ が2.8nmで、 $\sigma/D_{ave} = 0.31$ であったものが、基板温度を350℃にした場合には、平均結晶粒径 $D_{ave} = 8.1nm$ 、標準偏差 $\sigma = 2.5nm$ 、 $\sigma/D_{ave} = 0.31$ となり、平均結晶粒径が室温の時に比べて1nm程度小さくなっているのが確認された。

【0029】

したがって、島状Reシード層14を用いた作用効果は、磁性層を島状Reシード層14を核として成長したCrMo下地層15を介してエピタキシャル成長

させることによって磁性層の結晶粒径を微細化することによる効果であり、微細化の程度は Re 成膜時の基板温度により制御することが可能であることが明らかになった。

【 0 0 3 0 】

また、Re シード層 1 4 が島状になる理由は、Re シード層 1 4 連続膜換算膜厚が薄いことにもよるが、表面張力、即ち、表面エネルギーを考えると、Re の表面エネルギーがその下地となる Ni P より大きいことにもあると考えられる。

即ち、理論上、成長させる材料の表面エネルギーが下地の表面エネルギーより大きい場合、表面張力の作用によって成長層が島状成長することになる。

【 0 0 3 1 】

図 6 参照

図 6 は、各種の金属材料の表面エネルギーをその結晶構造とともに表化して示したものであり、Re と Ni については、砂地を施しており、Re の表面エネルギーは 3.61 N/m である。

【 0 0 3 2 】

この場合、結晶配向性改善層である Ni P の表面エネルギーは必ずしも明らかではないが、 $\text{Ni}_{81}\text{P}_{19}$ という組成を考慮するならば、Ni の表面エネルギー ($= 2.139 \text{ N/m}$) と大差がないと考えられ、したがって、Re の表面エネルギー ($= 3.61 \text{ N/m}$) は、Ni P の表面エネルギーよりかなり大きいものと考えられる。

したがって、島状シード層を形成する材料は、Re に限られるものではなく、W 等の Ni の表面エネルギーより大きな材料を用いれば良いものである。

【 0 0 3 3 】

次に、図 7 を参照して、基板として Al-Mg 合金基板を用いた本発明の第 2 の実施の形態を説明するが、基本的製造工程は上記の第 1 の実施の形態と全く同様であるので、具体的製造方法の説明は省略する。

図 7 参照

図 7 は、本発明の第 2 の実施の形態の磁気記録媒体の概略的構成図であり、実際には、基板の両側に対称的に磁性層からなる記録層を設けた構造となっている

まず、例えば、3.5インチ($\approx 8.9\text{ cm}$)の $\text{Al}_{95}\text{Mg}_5$ (重量比) となる Al-Mg 合金基板21上に、静止対向型DCマグネトロンスパッタ法によって、厚さが、例えば、 10 nm の Cr 密着層22を介して、 $\text{Ni}_{81}\text{P}_{19}$ からなる NiP 層23を順次堆積させる。

【0034】

以降は、上記の第1の実施の形態と同様に、 NiP 層23の表面に自然酸化膜を設けてアモルファス化したのち、島状 Re シード層24、 CrMo 下地層25、 CoCrPtTa 磁性層26、及び、 DLC 膜27を順次堆積させたのち、 DLC 膜27上にフッ素系の潤滑剤を塗布し、乾燥することによって、磁気記録媒体の基本構成が完成する。

【0035】

この第2の実施の形態においては、基板の構成が異なるだけで基本的特性は、上記の第1の実施の形態と同様であり、直径が3.5インチ以下の大型の磁気記録媒体にとって有用となる。

【0036】

以上、本発明の各実施の形態及びその変形例を説明してきたが、本発明は上記の各実施の形態及びその変形例に記載した構成及び条件に限られるものではなく、各種の変更が可能である。

例えば、結晶配向性改善層として NiP を用いているが、 NiP に限られるものではなく、 CrP を用いても良いものである。

【0037】

また、シード層を Re によって形成しているが、 Re に限られるものではなく、結晶配向性改善層の表面エネルギーより表面エネルギーの大きな金属を用いれば良いものであり、さらに、単体に限られるものではなく、合金を用いても良いものである。

【0038】

また、上記の第2の実施の形態においては、基板として Al-Mg 合金を用いているが、 Al-Mg 合金に限られるものではなく、 Al-Cu 、 Al-Si 等

の他のAl系合金を用いても良いものである。

【0039】

また、上記の各実施の形態においては、下地層として $\text{Cr}_{90}\text{Mo}_{10}$ を用いているが、他の組成の CrMo でも良く、さらには、 Cr 、 CrRu 、或いは、 CrW を用いても良いものである。

【0040】

また、上記の各実施の形態においては、磁性層として、 $\text{Co}_{69}\text{Cr}_{21}\text{Pt}_8\text{Ta}_2$ を用いているが、他の組成比の CoCrPtTa 合金でも良く、また、 $\text{Co}_{74}\text{Cr}_{15}\text{Pt}_4\text{Ta}_4\text{Nb}_3$ 等の CoCrPtTaNb 合金、或いは、 $\text{Co}_{76.3}\text{Cr}_{17}\text{Pt}_{6.7}$ 等の CoCrPt 合金を用いても良いものであり、さらには、 Co 単体でも良く、いずれにしても、 Co または、 Co を主成分とし少なくとも Pt を含む Co 合金であれば良い。

これは、 Co 合金は六方細密構造を有し、且つ、 Co-Pt 合金は1軸異方性を有し、適度に高い保磁力を得ることができるためである。

【0041】

ここで、再び、図1を参照して、本発明の詳細な特徴を説明する。

図1参照

(付記1) Al系合金基板1 或いはガラス基板1 からなる非磁性基板1 上に結晶配向性改善層2 を介して、前記結晶配向性改善層2 より表面エネルギーの大きな材料からなるシード層3 を設けたことを特徴とする磁気記録媒体。

(付記2) 上記結晶配向性改善層2 より表面エネルギーの大きな材料からなるシード層3 の厚さが、連続膜換算で、2nm以下であることを特徴とする付記1 記載の磁気記録媒体。

(付記3) 上記結晶配向性改善層2 より表面エネルギーの大きな材料からなるシード層3 が、島状膜で構成されることを特徴とする付記1 記載の磁気記録媒体。

(付記4) 上記結晶配向性改善層2 より表面エネルギーの大きな材料からなるシード層3 の上に、 Cr 系合金層4 を介して磁性層5 を設けたことを特徴とする付記1 乃至3 のいずれか1 に記載の磁気記録媒体。

(付記 5) 上記結晶配向性改善層 2 より表面エネルギーの大きな材料からなるシード層 3 が、Re であることを特徴とする付記 1 乃至 4 のいずれか 1 に記載の磁気記録媒体。

(付記 6) 上記結晶配向性改善層 2 は、NiP 或いは CrP のいずれかであることを特徴とする付記 1 乃至 5 のいずれか 1 に記載の磁気記録媒体。

(付記 7) A1 系合金基板 1 或いはガラス基板 1 からなる非磁性基板 1 上に結晶配向性改善層 2 を介して、前記結晶配向性改善層 2 より表面エネルギーの大きな材料からなるシード層 3 を設ける工程を有する磁気記録媒体の製造方法において、前記非磁性基板 1 を加熱した状態で前記結晶配向性改善層 2 より表面エネルギーの大きな材料からなるシード層 3 を堆積させて島状膜を形成することを特徴とする磁気記録媒体の製造方法。

(付記 8) 上記非磁性基板 1 の加熱温度が、150℃以上であることを特徴とする請求項 7 記載の磁気記録媒体の製造方法。

(付記 9) 付記 1 乃至 6 のいずれか 1 に記載の磁気記録媒体を用いたことを特徴とする磁気記録装置。

【 0 0 4 2 】

【発明の効果】

本発明によれば、基板上に結晶配向性改善層より表面エネルギーの大きな Re 等の島状のシード層を介して Cr 系合金からなる下地層及び磁性層を順次設けているので、磁性層の結晶粒を島状のシード層の分布密度に応じて微細化し、それによって、ノイズを低減するとともに出力を高め S/N を大きくすることができるので、ハードディスク装置等の磁気ディスク記録装置の大容量化及び高密度磁気記録化に寄与するところが大い。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の原理的構成の説明図である。

【図 2】

本発明の第 1 の実施の形態の磁気記録媒体の製造工程の説明図である。

【図 3】

孤立波 S/N の Re シード層成膜時の基板温度依存性の説明図である。

【図 4】

規格化ノイズの Re シード層成膜時の基板温度依存性の説明図である。

【図 5】

磁性層の結晶粒径分布の Re シード層成膜時の基板温度依存性の説明図である。

【図 6】

各種の金属材料の表面エネルギー及び結晶構造の説明図である。

【図 7】

本発明の第 2 の実施の形態の磁気記録媒体の概略的断面図である。

【符号の説明】

- 1 非磁性基板
- 2 結晶配向性改善層
- 3 シード層
- 4 Cr 系合金層
- 5 磁性層
- 11 ガラス基板
- 12 Cr 密着層
- 13 NiP 層
- 14 島状 Re シード層
- 15 CrMo 下地層
- 16 CoCrPtTa 層
- 17 DLC 層
- 21 Al-Mg 合金基板
- 22 Cr 密着層
- 23 NiP 層
- 24 島状 Re シード層
- 25 CrMo 下地層
- 26 CoCrPtTa 層

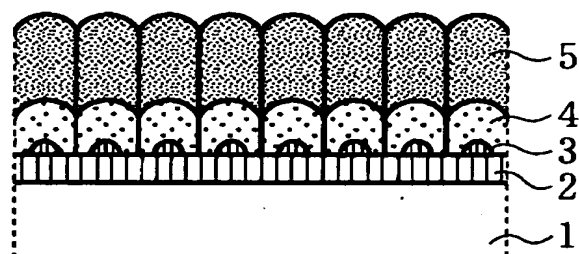
27 DLC層

【書類名】

図面

【図 1】

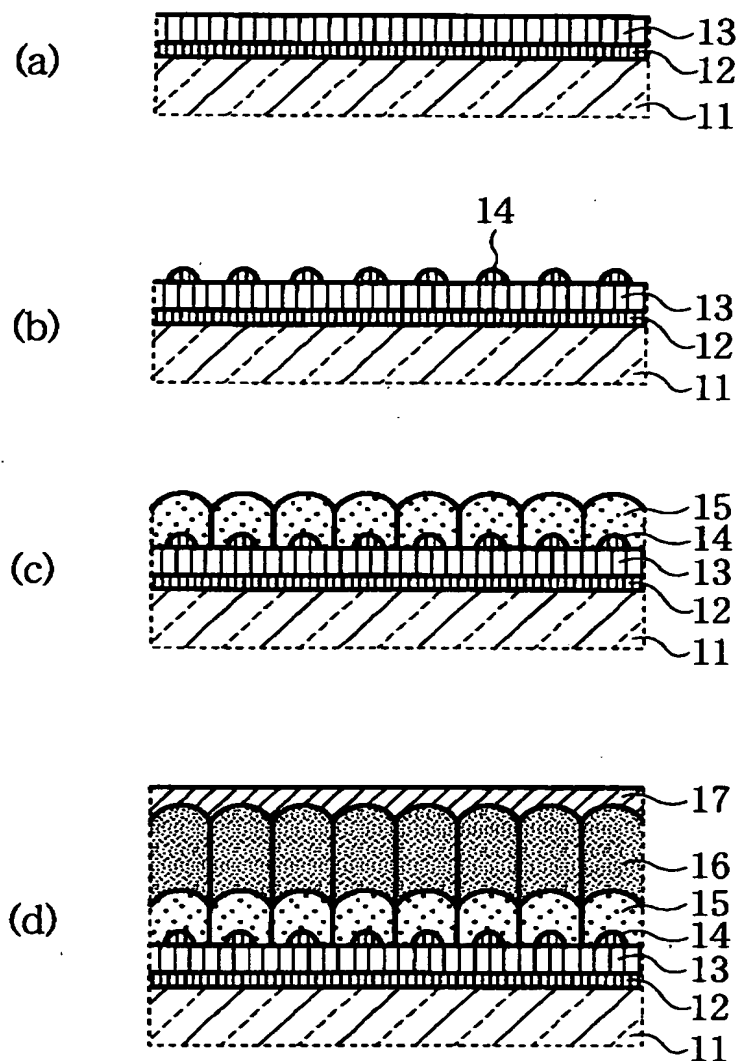
本発明の原理的構成の説明図



- 1：非磁性基板
- 2：結晶配向性改善層
- 3：シード層
- 4：Cr系合金層
- 5：磁性層

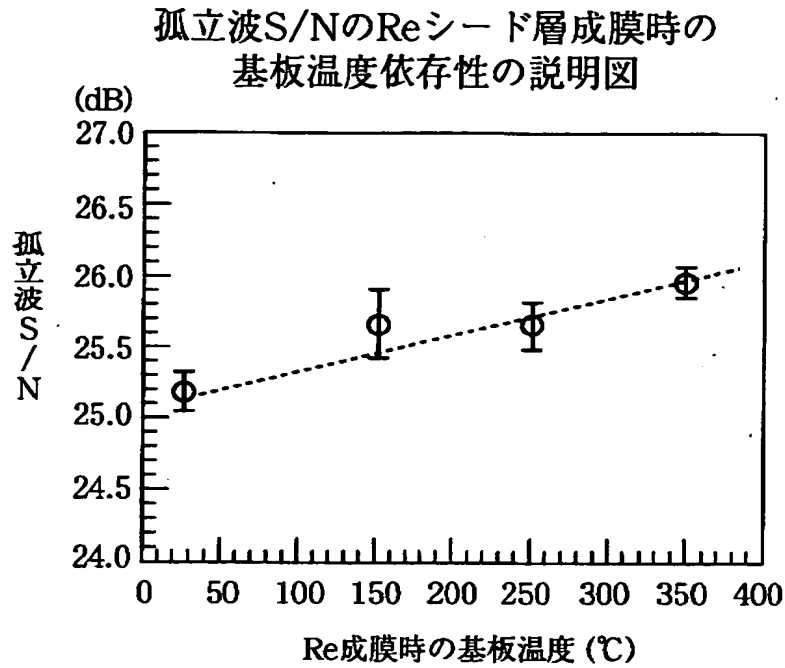
【図2】

本発明の第1の実施の形態の磁気記録媒体の
製造工程の説明図

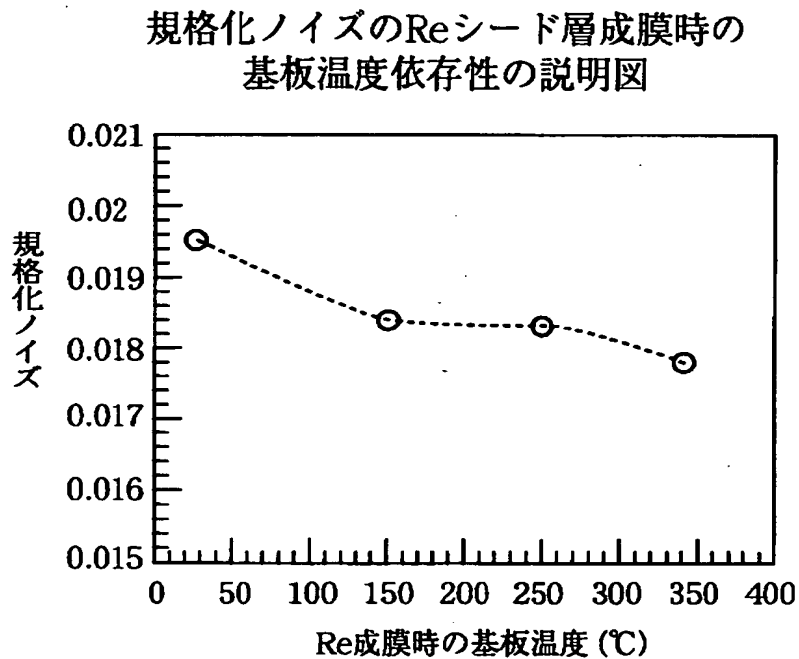


- | | |
|-------------|--------------|
| 11：ガラス基板 | 15：CrMo下地層 |
| 12：Cr密着層 | 16：CoCrPtTa層 |
| 13：NiP層 | 17：DLC層 |
| 14：島状Reシード層 | |

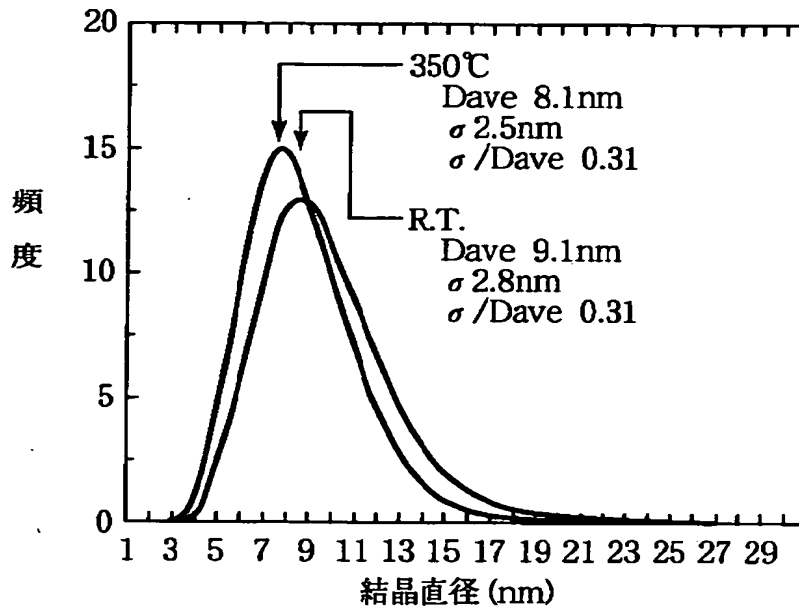
【図3】



【図4】



【図 5】

磁性層の結晶粒径分布のReシード層成膜時の
基板温度依存性の説明図

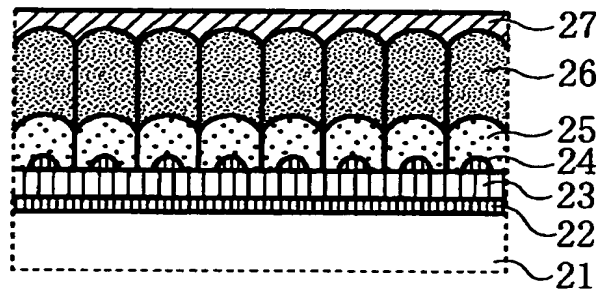
【図 6】

種々の金属材料の表面エネルギー及び結晶構造の説明図

材料	表面エネルギー(10 ⁻³ N/m)	結晶構造
Re	3610	hcp
W	3343	bcc
Os	3327	hcp
Mo	2882	bcc
Ir	2855	fcc
Ru	2792	hcp
Ta	2773	bcc
Rh	2439	fcc
Fe	2379	bcc
Nb	2371	bcc
Co	2360	hcp
Cr	2139	bcc
Ni	2139	fcc
Hf	1991	hcp
Ti	1953	hcp

【図 7】

本発明の第2の実施の形態の磁気記録媒体の
概略的断面図



21 : Al-Mg合金基板
22 : Cr密着層
23 : NiP層
24 : 島状Reシード層

25 : CrMo下地層
26 : CoCrPtTa層
27 : DLC層

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 磁気記録媒体、磁気記録媒体の製造方法、及び、磁気記録装置に関し、磁性結晶粒径を十分微細化且つ均一化し、再現性良く成長させて、S/N比を高める。

【解決手段】 非磁性基板 1 上に結晶配向性改善層 2 を介して、結晶配向性改善層 2 より表面エネルギーの大きな材料からなるシード層 3 を設ける。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2001-031772
受付番号	50100175144
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成13年 2月15日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000005223
【住所又は居所】	神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
【氏名又は名称】	富士通株式会社

【代理人】

申請人	
【識別番号】	100105337
【住所又は居所】	東京都港区虎ノ門二丁目9番11号 信和ビル
【氏名又は名称】	眞鍋 潔

【代理人】

【識別番号】	100072833
【住所又は居所】	東京都港区虎ノ門二丁目9番11号 信和ビル
【氏名又は名称】	柏谷 昭司

【代理人】

【識別番号】	100075890
【住所又は居所】	東京都港区虎ノ門二丁目9番11号 信和ビル
【氏名又は名称】	渡邊 弘一

【代理人】

【識別番号】	100110238
【住所又は居所】	東京都港区虎ノ門二丁目9番11号 信和ビル
【氏名又は名称】	伊藤 壽郎

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

氏 名 富士通株式会社